



Introduzione

La frazione organica (prevalentemente scarti di cibo) è il flusso più rilevante raccolto per via differenziata.

2017 → ≈ 5.900.000 tonnellate di rifiuto organico

Emerge la necessità di analizzare le prestazioni tecniche, energetiche e ambientali dell'intera filiera (focalizzandosi sulle fasi a monte del trattamento per valutarne l'influenza sul trattamento stesso).



Raccolta del rifiuto organico

Sacchetti utilizzati per la raccolta:

- 56,2% bioplastica
- 43,3% plastica → non idonea per i successivi trattamenti!
- 0,5% carta

La tipologia di sacchetto ha un'influenza rilevante nella gestione a livello domestico, nella raccolta e negli impianti di trattamento.

Tipologie di sacchetto confrontate:

- **sacchetto in bioplastica (Mater-Bi®)**
 - realizzato specificamente per la raccolta della frazione organica (DEDICATO);
 - distribuito nei supermercati per il trasporto a casa della spesa e riutilizzabile per la raccolta della frazione organica (SHOPPER);
- **sacchetto in carta riciclata** con fondello in cartoncino appositamente realizzato per la raccolta della frazione organica.



Analisi dello stoccaggio domestico

L'analisi ha previsto la valutazione della perdita in peso del rifiuto nel tempo tra il conferimento nel sacchetto da parte dell'utente e la raccolta.

La carta, grazie alle sue proprietà di traspirazione, permette al rifiuto di essere ossigenato, così da consentire l'attivazione immediata del processo di degradazione aerobica. Il conseguente aumento della temperatura permette una riduzione dell'umidità e la perdita di peso del rifiuto.

→ Tale aspetto ha implicazioni sulla quantità e potenzialmente sulla qualità del rifiuto da raccogliere, trasportare e trattare.

METODOLOGIA

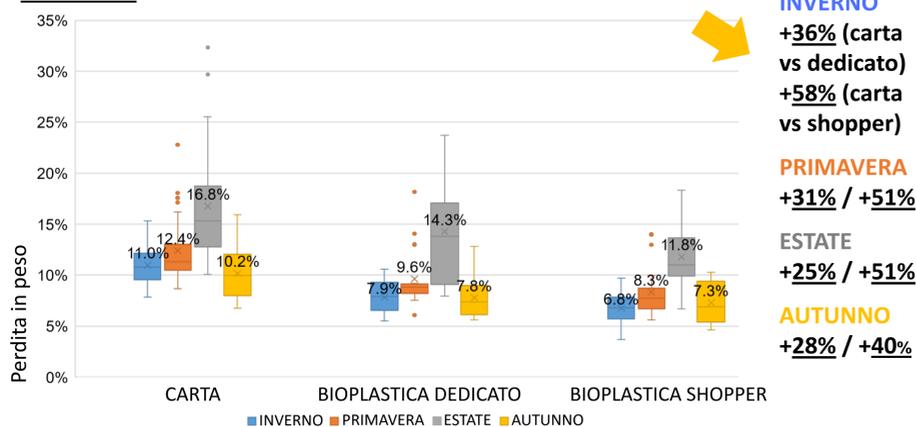
Tale sperimentazione è stata condotta parallelamente per sacchetti in bioplastica e in carta posti all'interno di bidoncini aerati (112 prove). L'analisi è stata ripetuta nelle diverse stagioni (variazioni della temperatura e delle caratteristiche del rifiuto).

Procedura di ciascun test:

1. prima di ogni riempimento, il rifiuto organico è omogeneizzato e suddiviso in due parti di peso analogo conferite rispettivamente nel sacchetto in carta e nel sacchetto in bioplastica;
2. al momento della rimozione dei sacchetti (dopo 120 ore) si valuta la perdita in peso rispetto al rifiuto conferito.



RISULTATI



Test BMP

Tra i trattamenti del rifiuto organico, la digestione anaerobica è in forte espansione, anche grazie a un bilancio energetico più favorevole rispetto al compostaggio e alla presenza di incentivi economici.

La produzione potenziale di biometano (nel processo di degradazione anaerobica) delle diverse tipologie di sacchetto è stata valutata con prove BMP (Biochemical Methane Potential) alla scala di laboratorio.

METODOLOGIA

Le prove sono state svolte con la misurazione del metano prodotto tramite un sistema volumetrico di tipologia Automatic Methane Potential Test System (AMPTS).

Substrato

Sacchetti tagliati in pezzi quadrati di lato 0,5 cm



Inoculo

Sono state svolte 2 serie di prove con:

- digestato di un impianto che opera in mesofilia (1ª serie)
- digestato di un impianto che opera in termofilia (2ª serie)

Temperatura

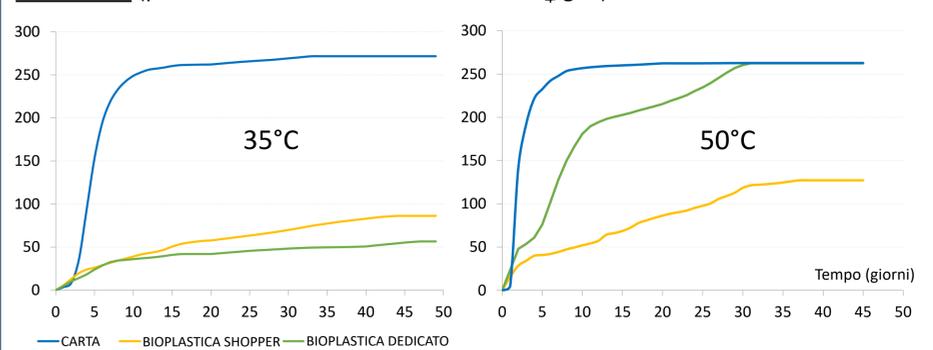
- 1ª serie: condizioni mesofile ≈ 35°C (condizione più comune negli impianti italiani)
- 2ª serie: condizioni termofile ≈ 50°C

Rapporto Food to Microorganism

F/M di circa 0,5 g_{SVsubstrato}/g_{SVbiomassa}



RISULTATI (produzione media di metano - NmL CH₄/gSV)



→ Differenze significative tra carta e bioplastica (-68/-81%)

→ Differenze significative tra carta e bioplastica shopper (-51%)

ANALISI DEL TRATTAMENTO DI DIGESTIONE ANAEROBICA A SCALA REALE

Sarà svolta una valutazione dell'influenza della tipologia di sacchetto sul processo di degradazione anaerobica a scala reale.

I sacchetti in (bio)plastica sono particolarmente penalizzanti laddove il trattamento avvenga mediante processi di digestione anaerobica ad umido. È infatti innanzitutto generalmente necessaria la rimozione a monte della digestione. Inoltre, la particolare conformazione fisica del sacchetto comporta un elevato trascinamento di materiale organico. Al contrario, la carta è più compatibile con il processo di digestione anaerobica e non necessita di rimozione preliminare.

Sarà quindi valutata la riduzione delle quantità di residui con l'impiego di sacchetti in carta (molti impianti inviano tuttora gli scarti di processo in discarica!)

ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)

Sarà svolta una valutazione delle prestazioni ambientali, estesa all'intera filiera di trattamento, tramite un'analisi del ciclo di vita (Life Cycle Assessment) comparativa.

L'analisi comprenderà le seguenti fasi:

- produzione e approvvigionamento dei materiali per la produzione dei sacchetti;
- imballaggio e distribuzione dei sacchetti;
- raccolta e trasporto dei sacchetti contenenti il rifiuto organico agli impianti di trattamento;
- produzione dei sacchetti;
- uso dei sacchetti;
- digestione anaerobica del rifiuto organico.



Sviluppi futuri